

**П. И. Бартоломей,**  
**ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Прези-**  
**дента**  
**России Б. Н. Ельцина» (г. Екатеринбург, Россия)**

## **К ПРОБЛЕМЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

С самого начала внедрения западной – Болонской – системы в высшее техническое образование России возник барьер между научно-педагогической общественностью технических направлений и Министерством образования и науки, которое, игнорируя значимость и достижения отечественной инженерной школы, более чем на 90 % сократило выпуск инженеров, в том числе по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

По-видимому, сказалось отсутствие независимой обратной связи между идеологиями реформы высшего технического образования (превалирует гуманитарный подход) и фактическими научно-педагогическими исполнителями в системе инженерно-технического образования с совершенно другим менталитетом. Мнение инженерной профессуры полностью игнорировано.

Кроме того необходимо иметь в виду, следующие суждения.

1. Идеология гуманитарного образования без какой-либо коррекции переложена на техническое образование с опасным креном на самостоятельное изучение дисциплин (заочное, дистанционное и др.) и минимизацией роли преподавателя.

2. Проявляется и уже отрицательно сказывается непонимание роли инженерно-технического образования в *научно-техническом прогрессе* России. Заметим, что проблемы научно-гуманитарного прогресса вообще не существует!

Что касается электроэнергетики, то она по непонятным причинам была признана не наукоемким направлением деятельности человека. В качестве *контраргумента отметим: по результатам исследований комиссии ЮНЕСКО ООН в 2011 г. названы приоритетными и наиболее наукоемкими: 1) медицина, 2) космонавтика, 3) энергетика.* Основой энергетики и электроэнергетики страны является Единая электроэнергетическая система России, не имеющая себе равных технологических систем по сложности и важности функционирования как по масштабам пространственного расположения, сложности и многопараметричности задач онлайн управления, так и по последствиям неэффективного или неграмотного управления с потерей устойчивости электрического режима.

Огромное перепроизводство инженеров-электроэнергетиков в советское время и их невостребованность к инженерной (творческой) деятельности в рамках социалистической плановой экономики не означают, что они не нужны в современной и будущей России.

Было бы необоснованно не согласиться с тем, что в современных экономических условиях необходимость в бакалаврах очевидна, поскольку очень глубокие теоретические знания большинству специалистов с высшим техническим образованием не нужны. Хорошо, что появление магистратуры открывает возможность талантливым студентам на базе глубоких теоретических знаний и научных исследований принять участия в научно-техническом прогрессе. Остается лишь с глубочайшим огорчением признать, что в области электроэнергетики в системе высшего образования не оказалось места инженерам.

По поводу сказанного есть множество аргументированных публикаций выдающихся представителей научно-педагогической деятельности России. Достаточно в качестве яркого примера процитировать следующее [1]:

- *«В результате прекращения подготовки инженерных кадров вопреки высочайшему мировому научному рейтингу этих специальностей наиболее сложные системы оборонно-промышленного комплекса, важнейшие отрасли экономики и системы жизнеобеспечения России оставлены без квалифицированного инженерного обслуживания»;*

- *«Отказ от выпуска инженеров в России даёт лишь экономический эффект в уменьшении на 15–20% затрат на высшее образование, что не сопоставимо с потерей возможности грамотного технического обслуживания и обеспечения безаварийного состояния сложнейшего электроэнергетического оборудования и системы управления технологическим процессом производства и передачи электроэнергии».*

Не только научно-педагогическая общественность столь категорична в суждениях по проблеме. Например, следует подчеркнуть, во-первых, мнение председателя комитета по энергетике Госдумы РФ в 2011 г. Ю. А. Липатова: «Электроэнергетика без инженеров – это прямая угроза энергетической безопасности России...», во-вторых, в своем обращении к министру образования и науки РФ Д. В. Ливанову председатель комитета ГД РФ по энергетике И. Д. Грачёв в 2013 г. отметил следующее: «Замена инженеров бакалаврами – некомпетентными специалистами в области электроэнергетики и электротехники – катастрофически снижает надежность работы систем жизнеобеспечения и энергетическую безопасность России».

Именно поэтому автор настоящего доклада обратился в комитет по энергетике Государственной Думы РФ с просьбой обсудить проблему инженерного образования в России на высоком уровне. Председатель И. Д. Грачёв на встрече 20 января 2015 г. поддержал идею такого обсуждения [2].

Уже 27 февраля состоялось расширенное заседание консультативного совета при председателе комитета Государственной Думы по энергетике ФС РФ с участием Минэнерго РФ, Минобрнауки РФ, РАН, Общественной палаты РФ, ТПП РФ, РСПП, крупных энергетических компаний и ведущих научно-исследовательских и учебных институтов на тему «Современные проблемы в сфере образования и науки. Устойчивая реализация Энергетической стратегии России на период до 2035 г. в условиях экономических санкций за счет эффективного использования человеческого капитала». В решение совещания вошли основные положения, обсуждаемые в настоящем докладе. В частности, было отмечено, что важнейшим условием обеспечения энергетической безопасности признано единство целей и методов государственной энергетической политики на федеральном и региональном уровнях. С этой точки зрения позиция Министерства образования и науки РФ должна соответствовать стратегии совершенствования электроэнергетического образования, направленной на обеспечение целей энергетической безопасности и научно-технического прогресса (НТП).

Важно было отметить и новые угрозы энергетической безопасности, например, в экономическом аспекте. Россия уже сейчас в огромных масштабах покупает электроэнергетическое оборудование, а также информационное и программное обеспечения за границей; при этом Россия начинает приглашать еще и специалистов для обслуживания оборудования и технологических процессов без прав на ноу-хау, что приводит к необходимости дорого оплачивать их услуги, тем самым также нанося вред отечественной экономике.

Была сформулирована одна из важнейших угроз энергетической безопасности страны – *потеря инженерного образования*.

Но есть и другая угроза, связанная с *кризисом высшего инженерно-технического образования*. Применительно к электроэнергетике можно сказать, что в современной высшей школе невозможно обеспечить *необходимые качества*

*инженерного образования.* В последнее время несмотря на высочайшие IT в ЕЭС России нарастает поток техногенных аварий по причинам некомпетентности инженерного и управленческого персонала. Более того, подготовка специалистов с точки зрения качества образования пришла в полное противоречие с принятой Правительством РФ «Доктриной энергетической безопасности России» и важнейшими положениями обеспечения научно-технического прогресса.

Глубокое недофинансирование высшего технического образования привело к тому, что из-за низкой зарплаты преподаватели (а это, во-первых, молодежь, во-вторых, опытный профессорско-преподавательский состав) либо уходят в сферу производства на более высокие заработки, либо подрабатывают на дополнительных оплачиваемых видах деятельности.

Автор отстаивает позицию, что на настоящем этапе осмысления наступившего кризиса электроэнергетики без качественной подготовки инженеров необходимо *не восстанавливать* инженерное образование в прежнем виде или в форме специалитета, а *создавать* на базе пока еще сохранившейся школы инженерии новое двухступенчатое инженерное образование. Такое образование должно быть с конкурсным отбором из бакалавров ограниченного числа претендентов на вторую ступень подготовки специалистов.

Тезисно отметим основные концептуальные положения такой модели подготовки специалистов для электроэнергетики.

1. Нужно сломать сложившийся стереотип, в котором путают инженерную должность и инженерную деятельность. Очевидно, объем выпуска инженеров ранее был завышен. Большинство выпускников инженерной деятельностью не занималось. Нарботка инженерного мышления — более приоритетная задача образования, нежели накопление набора знаний в ходе обучения.

2. Магистратура не должна подменять инженерное образование. Сейчас большинство производителей воспринимает магистров как улучшенных инженеров. Магистерское и инженерное образование — это две взаимосвязанные, взаимодействующие, но разные ветви образования, обеспечивающие научную и техническую составляющие научно-технического прогресса.

3. Инженерное образование должно быть только на кафедрах, имеющих магистратуру. Срок обучения на инженерной ступени 1,5 года (всего с бакалавриатом 5,5 лет), в магистратуре — 2 года (всего 6 лет).

4. Инженерное и магистерское образование не должно быть коммерческим, что устранил зависимость зарплаты преподавателей от числа выпускников.

5. Без повышения оплаты труда преподавателей на втором уровне образовательного процесса для их достойного существования без подработки на стороне невозможно обеспечить приемлемое качество подготовки специалистов.

6. Инженеров и магистров нельзя готовить поточным способом, поэтому на второй ступени число студентов, приходящееся на одного преподавателя, должно быть в 2–3 раза меньше, чем на уровне бакалавриата. Важнейшей проблемой образования была и остается связка «ученик — учитель», «студент — преподаватель». Отрывая одно от другого, мы заведомо губим результат, то есть качество образования.

7. Индивидуализация взаимодействия «преподаватель — студент» есть основа наработки инженерного мышления. Как следствие, это, во-первых, исключает заочное и дистанционное обучение и повышает самостоятельность познания изучаемых дисциплин, выполнения контрольных и выпускных работ, во-вторых, снижает объем лекционной нагрузки и увеличивает консультационную и совместную работу преподавателя со студентом.

8. Образование должно быть опережающим на основании системного подхода к изучению любого физического явления, процесса или объекта. Речь идет о том,

что, во-первых, многие технологии быстро устаревают. Во-вторых, отсутствие системного взгляда часто приводит к неверным суждениям, что особенно проявляется в больших электроэнергетических системах. В основу магистерского (также как и потерянного инженерного) образования должен быть положен системный подход, в котором любой технический элемент (деталь, процесс, явление, дисциплина и т. д.) рассматривается в его взаимосвязи с другими элементами, как часть более общего. Системный подход позволяет выявить причинно-следственную связь в изучаемых явлениях и процессах, чего зачастую наше высшее образование не обеспечивает. Рекламируемое практико–ориентированное обучение не является двигателем научно-технического прогресса, поскольку производственная сфера деятельности за редкими исключениями толкает на освоение современного состояния технологического процесса и оборудования, в то время как требуется проникновение в неизведанное.

Выводы.

1. Продолжается снижение качества электроэнергетического образования и, как следствие, снижение компетентности инженеров, приводящее к неэффективным и неоптимальным решениям, к снижению безаварийности и надежности энергоснабжения, к тяжелым авариям, т. е. к снижению уровня энергобезопасности регионов и страны.

2. Продолжается снижение качества вузовской науки и, как следствие, замедление научно-технического прогресса страны.

3. Поскольку электроэнергетика является важнейшей отраслью в экономике страны, проблема инженерно-технического образования по направлению «Электроэнергетика и электротехника» является общегосударственной и не может быть решена только на региональном уровне.

4. Россия нуждается в двухступенчатом высшем инженерном образовании в ряде технических направлений. В первую очередь это касается направления «Электроэнергетика и электротехника».

5. Обеспечить высокое качество инженерного и магистерского образования без усиления статуса преподавателей (как в материальном, так и в моральном плане) невозможно.

#### Список использованных источников

1. Дьяков А. В., Платонов В. В. Об ошибках высшей школы России при подготовке специалистов для электроэнергетики и электротехники // Вести в электроэнергетике. 2013. № 5. С. 25–26.
2. Бартоломей П. И. Электроэнергетике России – новое инженерное образование // Электроэнергия. Передача и распределение. 2015. №1(28). С. 10–15.
3. Бартоломей П. И. Инженер – это штучный товар // Электроэнергия. Передача и распределение. 2013. №2 (17). С. 6–9.